

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
17 juillet 2003 (17.07.2003)

PCT

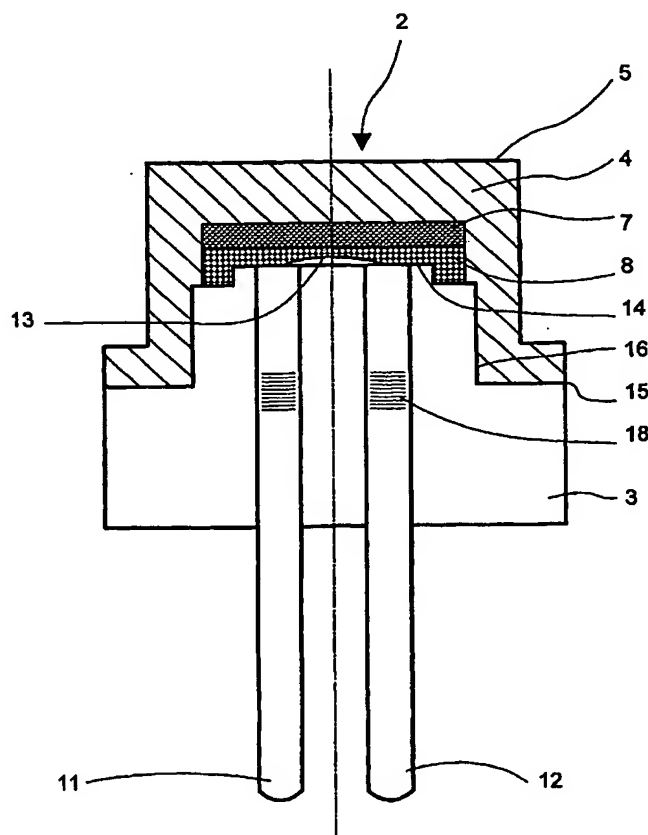
(10) Numéro de publication internationale  
**WO 03/058154 A1**

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : F42B 3/195 (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : DAVEY BICKFORD [FR/FR]; 37, rue Saint-Maur, F-76000 Rouen (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR03/00080 (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : PHELEP, Stéphane [FR/FR]; 2A, rue des Vaurelaines, F-89800 Maligny (FR). PINET, Philippe [FR/FR]; 1, rue de la Froponnerie, F-89210 Venizy (FR).
- (22) Date de dépôt international : 10 janvier 2003 (10.01.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 02290061.7 10 janvier 2002 (10.01.2002) EP (81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ELECTRO-PYROTECHNIC INITIATOR

(54) Titre : INITIATEUR ELECTROPYROTECHNIQUE.



(57) Abstract: The invention relates to an electro-pyrotechnic initiator comprising a pyrotechnic charge (6) provided with at least one composition, and a plastic housing (1) with two substructures. The first substructure (2) comprises a plastic wall (4) which is fixed to a plastic base (5) so as to form a container. The second plastic substructure (3) has a main axis and is penetrated in the direction of said axis by at least two pins (11, 12) which are connected to each other on one surface (14) of said substructure (3) via an electrical bridge (13). Said surface (14) is symmetrically hollow along a height H and a width L. The second substructure (3) forms a base. The first (2) and second (3) substructures are joined in an air-tight manner by means of ultrasonic welding.

(57) Abrégé : L'invention concerne un initiateur électropyrotechnique comportant une charge pyrotechnique (6), ladite charge (6) comprenant au moins une composition. Il comprend également un boîtier (1) en matière plastique comportant deux sous-ensembles. Le premier sous-ensemble (2) comprend une paroi (4) en plastique solidaire d'un fond (5) également en plastique et formant un contenant. Le deuxième sous-ensemble (3) en plastique ayant un axe principal (10) est traversé par au moins deux broches (11, 12) selon la direction dudit axe (10). Ces broches (11, 12) sont reliées entre elles par un pont électrique (13) sur une face (14) dudit sous-ensemble (3). Cette face (14) est évidée symétriquement sur une hauteur H et une largeur L. Le deuxième sous-ensemble (3) forme une embase. Les premier (2) et deuxième (3) sous-ensembles sont assemblés hermétiquement par soudage ultrasons.

WO 03/058154 A1



DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

**Publiée :**

- *avec rapport de recherche internationale*  
— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

## Initiateur électropyrotechnique

La présente invention concerne un initiateur électropyrotechnique.

Il existe deux grandes catégories d'initiateur. La première fait appel à des embases de type "traversée verre-métal" et la seconde à des initiateurs à embase  
5 ou traversée de type "plastique". Les initiateurs appartenant à la première catégorie sont souvent regardés comme étant synonymes d'assurance d'herméticité et de protection infaillible des compositions pyrotechniques et/ou des explosifs contre les effets des environnements extrêmes (humidité entre autres). Or il est connu que les traversées de type verre-métal sont sensibles aux  
10 contraintes mécaniques et thermiques qui peuvent leur être appliquées au cours des différentes étapes de leur processus d'assemblage ou encore lors des étapes de montage (sertissage, soudage,...) desdits initiateurs à un dispositif d'applications pyrotechniques civiles (par exemple, prétensionneurs, coussins gonflables pour la sécurité automobile), militaires ou spatiales.

15 Par ailleurs si le recours à une embase de "traversée verre-métal" garantit a priori l'assurance d'une barrière hermétique de l'embase le long des broches d'amenée de courant, cela n'est pas forcément vrai pour la liaison entre l'embase et le contenant pyrotechnique.

Les initiateurs sur traversée plastique souffrent pour leur part d'un  
20 problème d'herméticité lié au matériau plastique (par exemple, polyamide sensible à l'humidité) retenu pour leur réalisation ou à leurs jointures internes (par clipsage, collage..) non étanches.

Enfin, les initiateurs actuels qu'ils appartiennent à l'une quelconque des catégories susmentionnées comprennent généralement plusieurs sous-ensembles à  
25 assembler rendant le coût total d'un tel dispositif onéreux. Les initiateurs de la première catégorie sont significativement les plus chers du fait de la préparation nécessaire (surfaçage,...) desdites traversées "verre-métal".

L'objectif de la présente invention est de proposer un initiateur électropyrotechnique de type plastique, simple dans sa conception et dans son  
30 mode opératoire, compact et économique présentant d'excellentes qualités d'herméticité.

A cet effet, l'invention concerne un initiateur électropyrotechnique comportant un boîtier en matière plastique et une charge pyrotechnique, ladite charge comprenant au moins une composition.

35 Selon l'invention, le boîtier comporte deux sous-ensembles :

- un premier sous-ensemble comprenant une paroi en plastique solidaire d'un fond également en plastique et formant un contenant,
- un deuxième sous-ensemble en plastique ayant un axe principal, traversé par au moins deux broches selon la direction dudit axe, lesdites broches étant reliées entre elles par un pont électrique sur une face dudit sous-ensemble, ladite face étant évidée symétriquement sur une hauteur H et une largeur L, ledit sous-ensemble formant une embase,

et

- l'assemblage hermétique des premier et deuxième sous-ensembles est réalisé par soudage ultrasons.

La présente invention concerne également les caractéristiques qui ressortiront au cours de la description qui va suivre et qui devront être considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniquement possibles :

- le diamètre intérieur  $D_1$  du premier sous-ensemble est inférieur au diamètre externe  $D_2$  de la partie évidée du deuxième sous-ensemble,
- le joint de soudure ultrason est un joint en cisaillement,
- le joint de soudure ultrason est un joint en semi-cisaillement,
- la face évidée du deuxième sous-ensemble présente un évidement symétrique de hauteur h et de largeur l pour former un îlot de surélévation du pont électrique.
- le plastique utilisé pour réaliser le premier et deuxième sous-ensembles est un matériau à faible reprise d'humidité,
- le plastique est un polycétone,
- le plastique est un polybutylène terephthalate (PBT),
- le plastique est un polyamide,
- le plastique est le polyamide PA 6.12,
- la charge pyrotechnique est déposée dans le premier sous-ensemble par un procédé de chargement à sec,
- chacune des compositions de la charge pyrotechnique est précompressée,
- la composition primaire est précompressée avec une pression inférieure à 120 bars et la composition secondaire avec une pression supérieure à 150 bars,
- la hauteur de vide h' est inférieure à la hauteur h+H, H étant la hauteur du talon de soudure et h la hauteur de l'îlot,
- le deuxième sous-ensemble est surmoulé sur les broches,
- les broches sont des électrodes,

- les électrodes sont striées.

L'invention sera décrite plus en détail en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une représentation schématique d'un initiateur de type plastique, selon l'invention;

- la figure 2 représente un contenant, premier sous-ensemble de l'initiateur électropyrotechnique, selon l'invention;

- la figure 3 représente une embase, deuxième sous-ensemble de l'initiateur électropyrotechnique, selon l'invention;

- la figure 4 est une représentation schématique d'un autre mode de réalisation du joint de soudure ultrason, selon l'invention;

L'initiateur électropyrotechnique, selon l'invention, comporte un boîtier 1. Ce boîtier 1 comporte un premier 2 et deuxième 3 sous-ensembles. Le premier sous-ensemble 2 comprend une paroi 4 en plastique solidaire d'un fond 5 également en plastique, le premier sous-ensemble 2 étant fait d'une seule pièce. Ce premier sous ensemble 2 est appelé un contenant. Ledit contenant 2 reçoit une charge pyrotechnique 6 par un procédé de chargement à sec. La charge 6 comprend au moins une composition. Dans un mode de réalisation, le contenant 2 reçoit une première composition 7 appelée composition secondaire et une seconde composition 8 appelée composition primaire. Chacune des compositions de la charge pyrotechnique 6 est chargée en masse puis est précompressée. Avantagusement, la précompression est réalisée avec une pression inférieure à 120 bars pour la composition primaire 8 et avec une pression supérieure à 150 bars pour la composition secondaire 7. L'effort de compression finale est assuré lors de l'assemblage hermétique du premier sous-ensemble 2 avec un deuxième sous-ensemble 3 comportant la partie électrique de l'initiateur, ledit sous-ensemble 3 étant aussi appelée embase. L'assemblage est réalisé par soudage ultrasons assurant une extrême herméticité. On appelle ici - hauteur de vide - h' la différence de hauteur entre la couche 9 la plus externe de la charge pyrotechnique 6 après précompression des compositions et la face 15 du contenant 2. Avantagusement, les première 7 et deuxième 8 compositions sont exemptes de métaux lourds dans un souci de respect de l'environnement. Lesdites compositions sont également résistantes à l'échauffement provoqué par la soudure ultrason qui est de l'ordre de 260°C.

Dans un mode de réalisation préféré, le diamètre intérieur  $D_1$  du premier sous-ensemble 2 est inférieur à 5,6 mm. L'adaptation du volume intérieur du

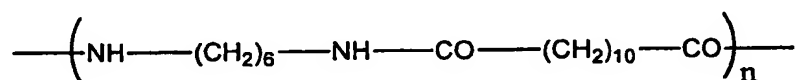
contenant 2 afin de permettre le chargement de compositions pyrotechniques de différentes natures et granulométrie est donc assurée par la variation de la hauteur dudit contenant 2. Le faible diamètre intérieur du premier sous-ensemble 2 permet avantageusement de ne pas avoir à recourir à un contenant pyrotechnique intermédiaire tel que, par exemple, une bague rapportée sur l'embase 3 pour limiter la charge pyrotechnique 6. Cette limitation de la charge pyrotechnique 6 offre de plus une sécurité accrue sans risque pour la fiabilité de fonctionnement pyrotechnique dans la mesure où l'épaisseur de la composition chargée est suffisante.

10 Le deuxième sous-ensemble 3, l'embase, en plastique a un axe principal 10 et est traversé par au moins deux broches 11, 12 selon la direction dudit axe 10. Les broches 11, 12 sont reliées entre elles par un pont électrique 13 sur une face 14 dudit sous-ensemble 3. Dans un mode de réalisation, le pont électrique 13 est de type résistif. Avantageusement, il s'agit soit d'un filament soit d'une  
15 couche métallique. Dans un autre mode de réalisation, le pont électrique 13 est de type semi-conducteur. Ladite face 14 est évidée symétriquement sur une hauteur H et une profondeur L de sorte que le diamètre externe de la partie du deuxième sous-ensemble 3 ayant été évidée soit  $D_2$ . Avantageusement, la hauteur H est comprise entre 2 et 3 mm. Dans un mode de réalisation préféré, le diamètre  
20 intérieur  $D_1$  du premier sous-ensemble 2 est inférieur au diamètre externe  $D_2$ . Ces parties des premier 2 et deuxième 3 sous-ensembles étant mises en vis-à-vis lors du soudage ultrasons, cette différence de diamètre entre  $D_1$  et  $D_2$  assure une herméticité maximale et une rigidité diélectrique suffisante pour l'isolation des parties internes conductrices 11, 12 de l'initiateur. Avantageusement, le joint de  
25 soudure 16 est un joint en cisaillement. La face évidée 14 du deuxième sous-ensemble 3 présente également un évidement 17 symétrique de hauteur h et de largeur l pour former un îlot de surélévation du pont électrique, ceci assurant une bonne intimité entre le pont électrique 13 et la composition primaire 8. Avantageusement h est comprise entre 0,5 et 1,0 mm et la largeur l est comprise  
30 entre 0,2 et 0,8 mm.

Le deuxième sous-ensemble 3 est surmoulé sur des broches 11, 12. On appelle ici - broche - des moyens d'amenée de courant pour l'initiateur. Dans un premier mode de réalisation, les broches 11, 12 comprennent des électrodes. Avantageusement, les électrodes sont striées. Ces stries 18 assurent non  
35 seulement une barrière hermétique de l'initiateur le long des broches 11, 12 mais

elles facilitent également la fixation du matériau plastique lors du surmoulage. Dans un deuxième mode de réalisation, les broches 11, 12 sont des fils.

Le premier 2 et deuxième 3 sous-ensembles sont réalisés dans le même matériau plastique afin de permettre leur assemblage par soudage ultrasons. Le  
5 plastique utilisé pour réaliser le premier 2 et deuxième 3 sous-ensembles est un matériau à faible reprise d'humidité. Dans un premier mode de réalisation, le plastique est un polycétone. Dans un autre mode de réalisation, le plastique est un polybutylène terephthalate (PBT). Dans un mode de réalisation préféré, le matériau  
10 plastique est un polyamide. A titre de polyamides utilisables selon l'invention, on peut citer les polyamides à faible reprise d'humidité, et en particulier le polyamide de formule :



15 désigné dans la présente demande par PA 6.12.

Les sous-ensembles 2, 3 de l'initiateur selon l'invention ne sauraient être limités à la description qui précède et sont susceptibles de modifications avec l'évolution des technologies. Des substitutions et/ou des modifications dans la structure générale et dans les détails du présent initiateur peuvent être réalisées  
20 par un homme du métier sans s'écarter de l'esprit de la présente invention. Ainsi, la figure 4 montre un joint de soudure 16 ultrason qui ne comprend pas un joint en cisaillement mais un joint en semi-cisaillement.

Le présent initiateur pyrotechnique peut avantageusement être utilisé pour la réalisation de dispositif d'applications pyrotechniques civiles, militaires et spatiales. Dans le cas où l'initiateur est en polycétone, il peut avantageusement  
25 être mis en contact ou placé à proximité de vapeurs ou liquides de produits chimiques.

## REVENDICATIONS

1. Initiateur électropyrotechnique comportant un boîtier (1) en matière plastique et une charge pyrotechnique (6), ladite charge (6) comprenant au moins une composition, caractérisé en ce que le boîtier (1) comporte deux sous-ensembles :
- un premier sous-ensemble (2) comprenant une paroi (4) en plastique solidaire d'un fond (5) également en plastique et formant un contenant,
  - un deuxième sous-ensemble (3) en plastique ayant un axe principal (10), traversé par au moins deux broches (11, 12) selon la direction dudit axe (10), lesdites broches (11, 12) étant reliées entre elles par un pont électrique (13) sur une face (14) dudit sous-ensemble (3), ladite face (14) étant évidée symétriquement sur une hauteur H et une largeur L, ledit sous-ensemble (3) formant une embase,
  - l'assemblage hermétique des premier (2) et deuxième (3) sous-ensembles est réalisé par soudage ultrasons,
  - et en ce que le diamètre intérieur  $D_1$  du premier sous-ensemble (2) est inférieur au diamètre externe  $D_2$  de la partie évidée du deuxième sous-ensemble (3).
2. Initiateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le joint de soudure (16) ultrason est un joint en cisaillement.
3. Initiateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le joint de soudure (16) ultrason est un joint en semi-cisaillement.
4. Initiateur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la face évidée (14) du deuxième sous-ensemble (3) présente un évidement (17) symétrique de hauteur h et de largeur l pour former un îlot de surélévation du pont électrique (13).
5. Initiateur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le plastique utilisé pour réaliser le premier et deuxième sous-ensembles est un matériau à faible reprise d'humidité.
6. Initiateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le plastique est un polycétone.
7. Initiateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le plastique est un polybutylène terephthalate (PBT).
8. Initiateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le plastique est un polyamide.



9. Initiateur selon la revendication 8, caractérisé en ce que le plastique est le polyamide PA 6.12.

5 10. Initiateur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la charge pyrotechnique (6) est déposée dans le premier sous-ensemble (2) par un procédé de chargement à sec.

11. Initiateur selon la revendication 10, caractérisé en ce que chacune des compositions (7, 8) de la charge pyrotechnique (6) est précompressée.

10 12. Initiateur selon la revendication 11, caractérisé en ce que la composition primaire (8) est précompressée avec une pression inférieure à 120 bars et la composition secondaire (7) avec une pression supérieure à 150 bars.

13. Initiateur selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la hauteur de vide  $h'$  est inférieure à la hauteur  $h+H$ ,  $H$  étant la hauteur du talon de soudure, et  $h$  la hauteur de l'îlot.

15 14. Initiateur selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le deuxième sous-ensemble (3) est surmoulé sur les broches (11, 12).

15. Initiateur selon la revendication 14, caractérisé en ce que les broches (11, 12) comprennent des électrodes.

16. Initiateur selon la revendication 15, caractérisé en ce que les électrodes sont striées.

1/4

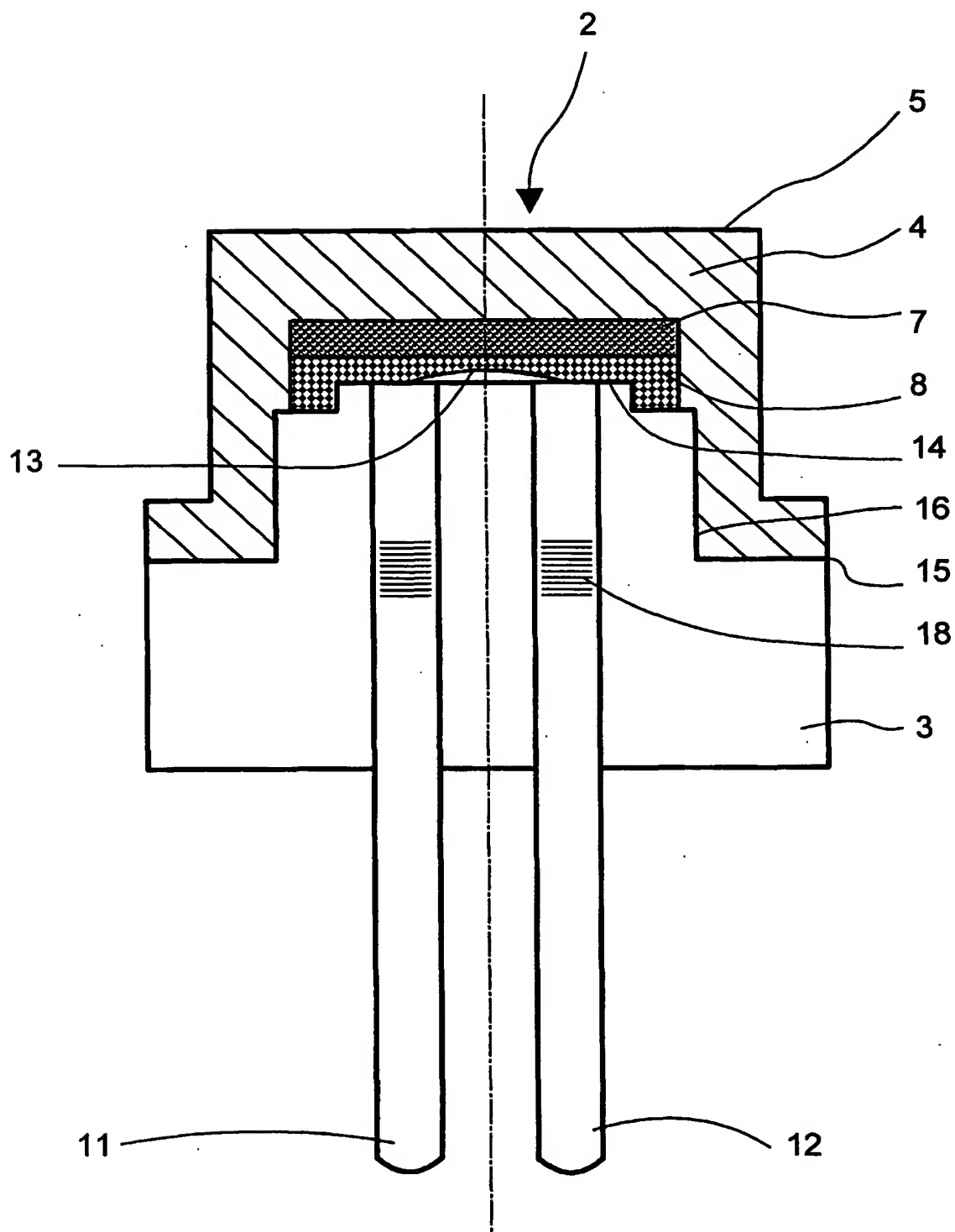


FIGURE 1

2/4

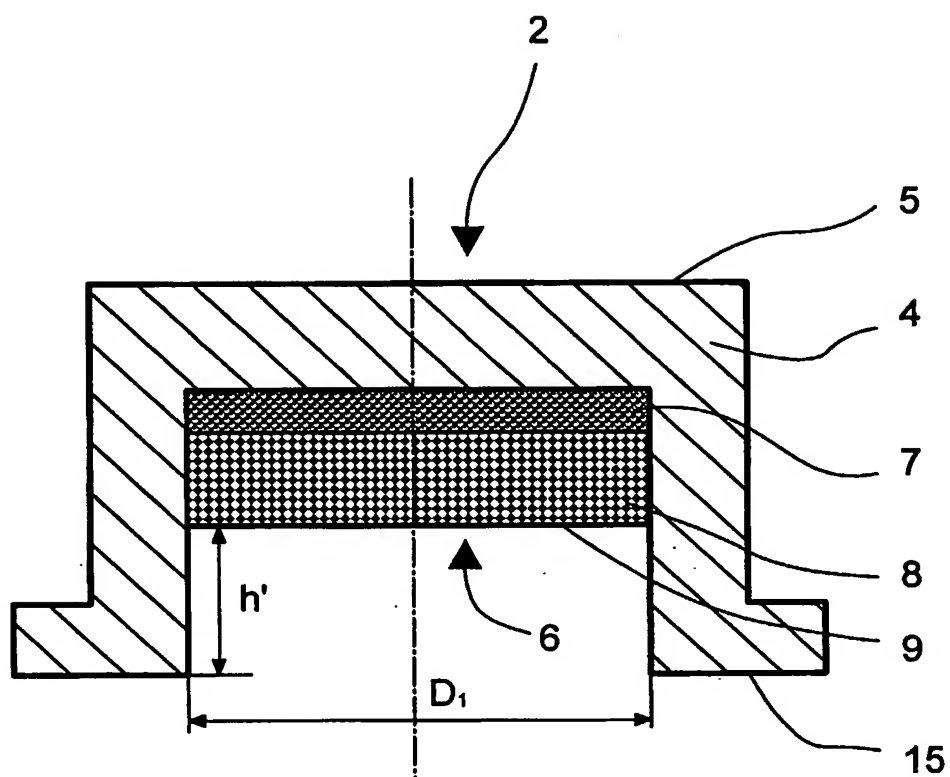


FIGURE 2

3/4

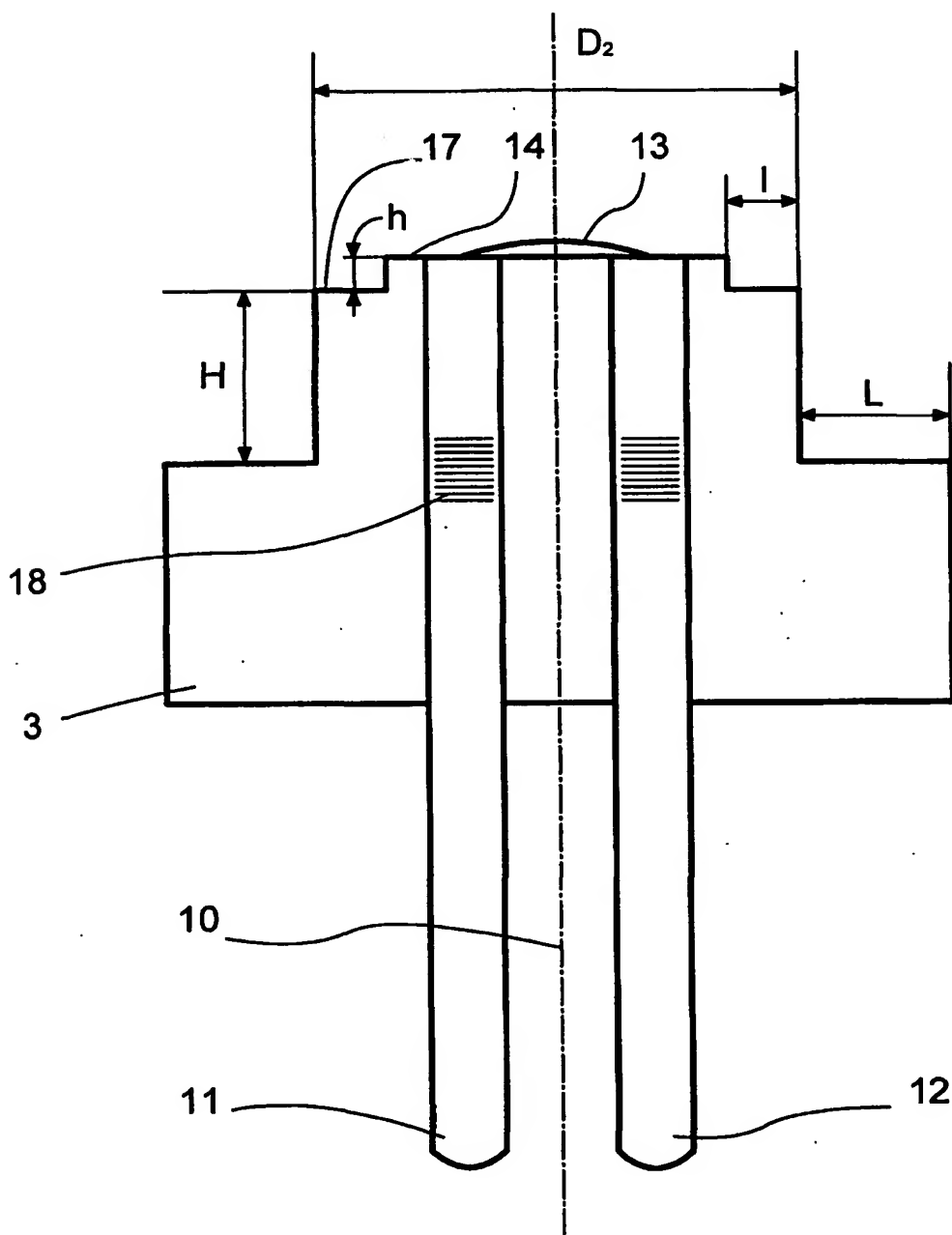


FIGURE 3

4/4

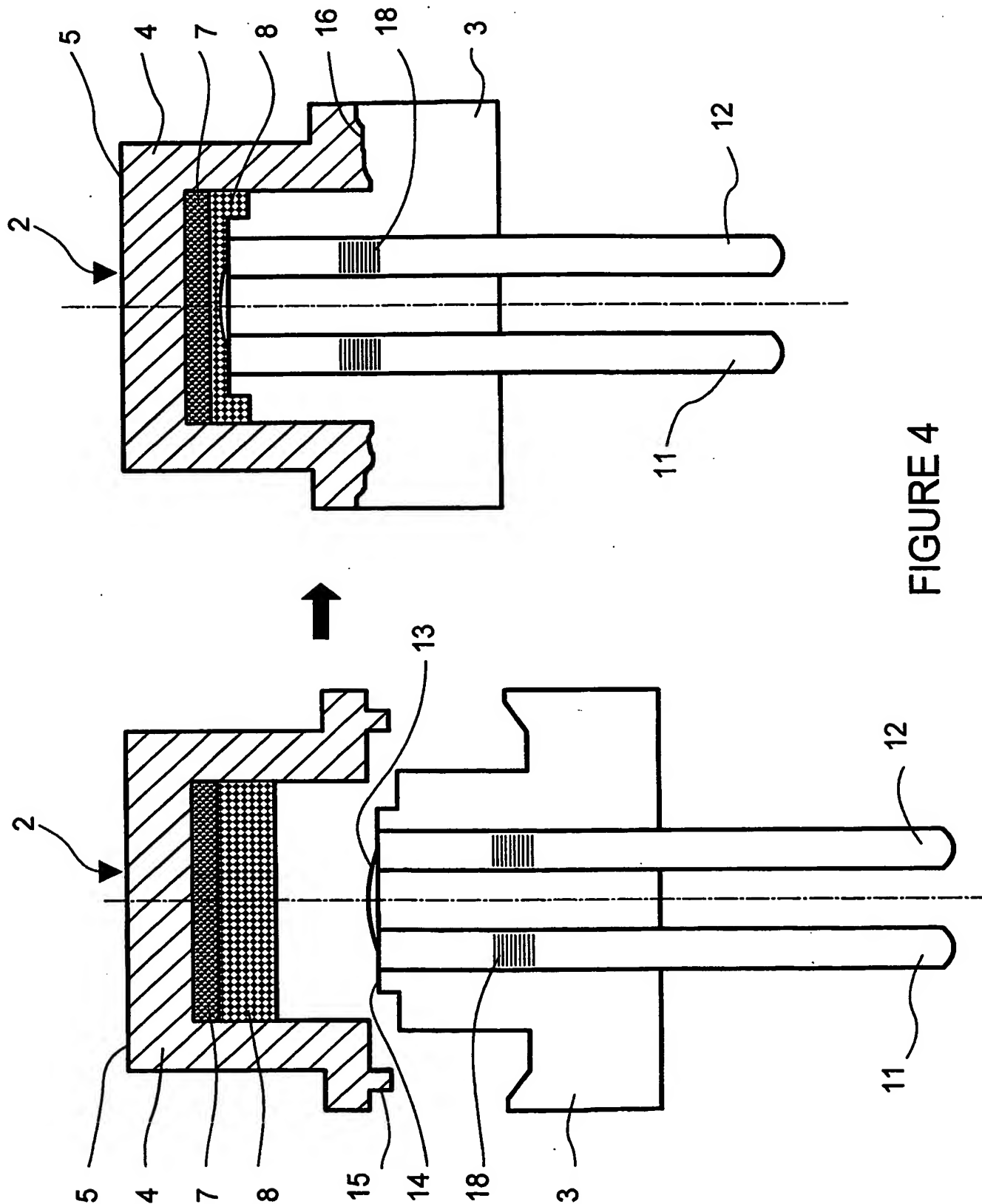


FIGURE 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/00080

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F42B3/195

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F42B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 423 261 A (BERNARDY JEAN-CLAUDE ET AL) 13 June 1995 (1995-06-13) column 6, line 39 -column 7, line 2 column 9, line 55 -column 10, line 3 figures 7-9	1-16
X	US 5 648 634 A (AVORY MARK LUCAS ET AL) 15 July 1997 (1997-07-15)  column 8, line 66 -column 9, line 28 column 12, line 37-49 column 14, line 17-64 figures 2,4-6,10,17-19	1-3, 5-12, 14-16

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 May 2003

Date of mailing of the international search report

03/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lostetter, Y

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/00080

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5423261	A	13-06-1995	FR 2698687 A1	03-06-1994
			AT 148783 T	15-02-1997
			DE 69308004 D1	20-03-1997
			DE 69308004 T2	05-06-1997
			EP 0600791 A1	08-06-1994
			ES 2096891 T3	16-03-1997
<hr/>				
US 5648634	A	15-07-1997	AU 8123294 A	08-05-1995
			CA 2173360 A1	27-04-1995
			EP 0724710 A1	07-08-1996
			JP 9504599 T	06-05-1997
			WO 9511421 A1	27-04-1995
			US 5728964 A	17-03-1998
			US 5711531 A	27-01-1998
			US 5647924 A	15-07-1997
			US 5763814 A	09-06-1998
<hr/>				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/00080

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 F42B3/195

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F42B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 423 261 A (BERNARDY JEAN-CLAUDE ET AL) 13 juin 1995 (1995-06-13) colonne 6, ligne 39 -colonne 7, ligne 2 colonne 9, ligne 55 -colonne 10, ligne 3 figures 7-9	1-16
X	US 5 648 634 A (AVORY MARK LUCAS ET AL) 15 juillet 1997 (1997-07-15)  colonne 8, ligne 66 -colonne 9, ligne 28 colonne 12, ligne 37-49 colonne 14, ligne 17-64 figures 2,4-6,10,17-19	1-3, 5-12, 14-16



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 mai 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/06/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lostetter, Y



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/00080

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5423261	A	13-06-1995	FR 2698687 A1	03-06-1994
			AT 148783 T	15-02-1997
			DE 69308004 D1	20-03-1997
			DE 69308004 T2	05-06-1997
			EP 0600791 A1	08-06-1994
			ES 2096891 T3	16-03-1997
US 5648634	A	15-07-1997	AU 8123294 A	08-05-1995
			CA 2173360 A1	27-04-1995
			EP 0724710 A1	07-08-1996
			JP 9504599 T	06-05-1997
			WO 9511421 A1	27-04-1995
			US 5728964 A	17-03-1998
			US 5711531 A	27-01-1998
			US 5647924 A	15-07-1997
			US 5763814 A	09-06-1998